

JA 0294588
DEC 1990

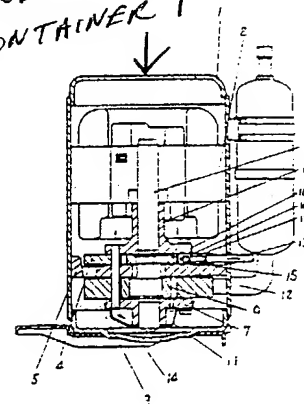
(54) DELIVERY VALVE CHAMBER FOR 2-STAGE COMPRESSION TYPE
ROTARY COMPRESSOR

- (11) 2-294588 (A) (43) 5.12.1990 (19) JP
(21) Appl. No. 64-115328 (22) 9.5.1989
(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) MASAO NAKANO
(51) Int. Cl. F04C23/00; F04C29/00

PURPOSE: To deliver a refrigerant to the outside without leakage of it to the interior of a closed container by a method wherein a compressor part having two compression chambers compressed orderly in two stage is mounted in a closed container, and a second stage delivery valve chamber is formed in a second stage cylinder to deliver the refrigerant to the outside of the closed container.

CONSTITUTION: A refrigerant is sucked through a first stage suction pipe 12 along with rotation of a first stage piston 9. After the sucked refrigerant is compressed to a first stage delivery pressure by means of a first stage cylinder 3, it is delivered to a lower valve cover 11 and is delivered through a communication hole 14 from the side of a second stage cylinder 4 to the interior of a closed container 1. Along with rotation of a second stage piston 10, the refrigerant is sucked through a suction hole, formed in an upper bearing end plate 6, to a second stage suction chamber. The sucked refrigerant having a first stage delivery pressure is compressed in a second stage compression chamber to a second stage delivery pressure to deliver it to a second stage delivery valve chamber 15. The delivered refrigerant is delivered through a second stage delivery pipe 13 to the outside of the closed container 1 without leakage of it to the interior of the closed container 1.

*FIRST STAGE DELIVERY
PRESSURE IN CLOSED
CONTAINER 1*



5: middle plate. 7: lower bearing end plate. 16,17: second stage delivery valve. 8: crank shaft. 2: electric motor part

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-29788

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月7日

F 04 C 23/00

8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多気筒回転式圧縮機

⑯ 特 願 昭60-168114

⑰ 出 願 昭60(1985)7月30日

⑱ 発 明 者 藤 崎 修 二 静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内

⑱ 発 明 者 東 山 一 成 静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内

⑱ 発 明 者 忠 五 雄 静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内

⑱ 発 明 者 山 田 秀 彦 静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

多気筒回転式圧縮機

2. 特許請求の範囲

(1) 電動要素と、この電動要素により駆動される複数の回転圧縮要素をクランク軸で連結し密閉容器内に収納した多気筒回転式圧縮機において、シリンダー内を吸入室と圧縮室に区分するペーンをローリングピストン外周に押圧するペーンスプリングを複数の圧縮要素のうち一つにのみ設け、他の圧縮要素には密閉容器内空間とペーン背部とを連通する通路を設けたことを特徴とする多気筒回転式圧縮機。

(2) 圧縮要素のうち、ペーンスプリングを設けた圧縮要素とペーンスプリングを設けない圧縮要素が各々一つ以上で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多気筒回転式圧縮機。

(3) 圧縮要素を上、下方向に配置し、ペーンスプリングを設けない圧縮要素を下側に配設したことを特徴とする特許請求の範囲第1項および第2項

記載の多気筒回転式圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、多気筒回転式圧縮機に関するものである。

〔従来の技術〕

第2図は例えば実開昭55-167592号公報に示された従来の多気筒回転式圧縮機を示す断面図であり、図において、2は電動要素、3、4は仕切板5で上、下に区画された圧縮要素で、これらは密閉容器6内に収納されクランク軸7により連結されている。圧縮要素3、4はシリンダー8、9と、このシリンダー内をクランク軸7の夫々180°回転角をずらした偏心部10、11により偏心回転するローリングピストン12、13と、両ローリングピストンに先端部を当接してシリンダー8、9内を吸入室と圧縮室とに区分するペーン14、15と、上記シリンダー8、9の上下開口部を閉塞すると共に、クランク軸7の軸受部16、17を有する上部枠体18および下部枠体

19と、両弁体18, 19に各々設けたカップ状の吐出マフラー20, 21と、上記ベーン14, 15の背部に取付けたベーンスプリング26と、吸入管22, 吐出管27とから構成されている。

次に動作について説明する。吸入管22より圧縮要素3, 4へ吸入された冷媒ガスは、クランク軸7の回転によつて圧縮, 吐出されマフラー20, 21を経て密閉容器6内の空間に導かれ、吐出管27より吐出され図示しない冷媒サイクルを循環する。シリンダー8, 9内を吸入室と圧縮室とに区分するベーン14, 15の背部に装着したベーンスプリング26は運転開始時の密閉容器6内およびシリンダー8, 9内の冷媒ガス圧力がバランスしている時にベーン14, 15の先端をローリングピストン12, 13の外周に押圧して吸入室と圧縮室とに区分するために設けられており、第3図に示すようにシリンダー8の外周部よりベーン14が往復動するベーン溝8aとを連通する孔8bを設け、この孔8aにベーンスプリング26を装着してベーン14を押圧している。

ンスプリングを設けない圧縮要素が、ベーンスプリングを設けた圧縮要素の運転により圧縮, 吐出された密閉容器内の高圧冷媒ガスをベーンの背部に導くことにより、ベーン背部とシリンダー内との冷媒ガスの圧力差によりベーンをローリングピストンに押圧し、シリンダー内を吸入室と圧縮室とに区分することで圧縮要素としての機能を行なうことができる。

〔発明の実施例〕

以下この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、3は回転圧縮要素で、ベーン14の背部にベーンスプリング26を設けており第2図に示した従来のものと同一である。4の回転圧縮要素は、ベーン15の背部のベーンスプリングを廃止したもので、ベーン15の背部と密閉容器6内空間とを連通する通路9bをシリンダー9に設けたものである。この通路9bの大きさは、ベーンスプリング26を装着したシリンダー8に設けるベーンスプリング取付穴8cに比べて小さくしてある。なお、その他の符号は第2図に示した従

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の多気筒回転式圧縮機は以上のよう構成されており、各々のシリンダー8, 9にベーンスプリング26を装着しているため、部品点数が多くなり、かつ組立ての作業に時間を要する。またシリンダーにベーンスプリングを装着する孔8bをあけていたためシリンダーの強度が低下する等の問題点があつた。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、部品点数を少なくしかつ、組立作業を容易に行なえる上、シリンダーの強度を向上できるようにした多気筒回転式圧縮機を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る多気筒回転式圧縮機は、ベーンスプリングを複数の圧縮要素のうち一つに設け、他の圧縮要素には密閉容器内空間とベーン背部とを連通させる通路を設けたものである。

〔作用〕

この発明における多気筒回転式圧縮機は、ベ-

来のものと同一である。

この発明における多気筒回転式圧縮機は、ベーンスプリング26を装着した圧縮要素3においては、ベーンスプリング26によりベーン14は常時ローリングピストン12に押圧され、シリンダー8内はベーン14により区分されているのでクランク軸7の回転開始と同時に圧縮を開始し、高圧冷媒ガスを密閉容器6内へ吐出する。一方、ベーンスプリングのない圧縮要素4は圧縮機の停止状態、すなわち始動直前の状態ではベーン15をローリングピストン13に押圧する力がないのでシリンダー9内を区分することができないためにクランク軸7が回転してもローリングピストン13はシリンダー9内で空転し、冷媒の吸入、圧縮作用が行なわれない。したがつて、ベーンスプリング26を設けた圧縮要素3では、圧縮, 吐出がくり返され密閉容器6内の冷媒ガス圧力は徐々に上昇する。しかしベーンスプリングのない圧縮要素4においては密閉容器6内空間とベーン15の背部とを連通する通路9bによつてベーン15の背部には圧

縮要素3で圧縮、吐出された高圧冷媒ガスが作用する。この時、シリンダー9内においてはクランク軸7が回転してもローリングピストン13は空転しているため、低圧吸入冷媒ガス圧力となつてゐる。このためペーン15には背部に作用する高圧冷媒ガスとシリンダー9内の低圧吸入冷媒ガスとの圧力差によつてペーン15をローリングピストン13に押圧する力が作用し、この力によつてペーン15とローリングピストン13が接した瞬間より圧縮作用が開始され、従来例で示した多気筒回転式圧縮機として能力を発揮することができる。これによつてベーンスプリングの数が低減でき、ベーンスプリングの取付作業も容易に行なえる。また、シリンダー9の通路9bはベーンスプリング取付穴8cに比べて小さくてもよいので、シリンダー9の強度も高くなる。

さらに、この発明の圧縮機は、始動時にはベーンスプリング26を設けた圧縮要素の負荷となり、スプリングを設けない圧縮要素の負荷は電動機の始動完了後となるため、電動機の始動トルクを小

さくすることができ、定格運転時の電動機効率を高める設計が可能となり運転中の効率を高めることができる。しかも始動時のトルクが低減できるので圧縮機の振動や衝撃が小さくなりユニットの配管や防振構造が簡略化できる。

なお、実施例では2気筒式の圧縮機の場合について示し、上側の圧縮要素3にベーンスプリング26を設け、下側の圧縮要素4はベーンスプリングを設けない場合を示したが、逆に下側の圧縮要素4にベーンスプリングを設けるようにしてもよい。また3気筒以上の多気筒の場合においてもベーンスプリングを設ける圧縮要素は一つあれば他の圧縮要素のベーンスプリングは廃止しても始動後ある程度時間がたてば全ての圧縮要素で通常の圧縮操作を行なうことができる。勿論、ベーンスプリングを設ける圧縮要素と、ベーンスプリングを設けない圧縮要素の組合せは各々一つ以上あれば任意でよい。さらに実施例ではベーンスプリングがコイルばねの場合について説明したが、線ばねの場合でもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明によれば、多気筒回転式圧縮機のベーンスプリングを一つの圧縮要素に設け、他の圧縮要素にはベーンスプリングを設けず密閉容器内空間とペーン背部とを連通させる通路を設けるようにしたので、部品点数が低減でき、かつ組立作業が短時間で済む上、シリンダーの強度が向上できる。また、始動時のトルクが低減できるので電動機の効率が向上し、始動時の振動、衝撃を小さくできる等の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による多気筒回転式圧縮機の断面図、第2図は従来の多気筒回転式圧縮機の断面図、第3図は同じく従来のシリンダーとベーンスプリングの斜視図である。

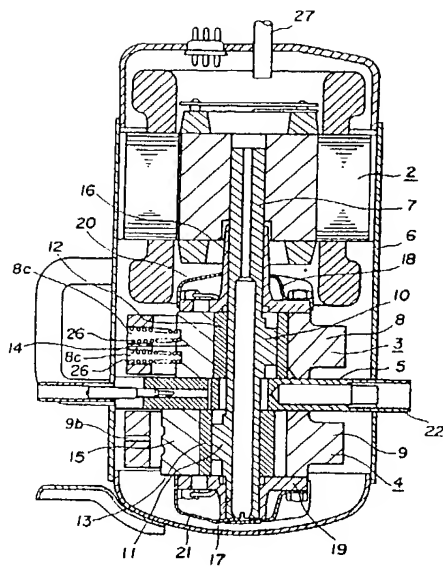
2…電動要素、3、4…圧縮要素、6…密閉容器、7…クランク軸、8、9…シリンダー、9b…通路、12、13…ローリングピストン、26…ベーンスプリング。

なお、図中、同一符号は同一又は相当部分を示

す。

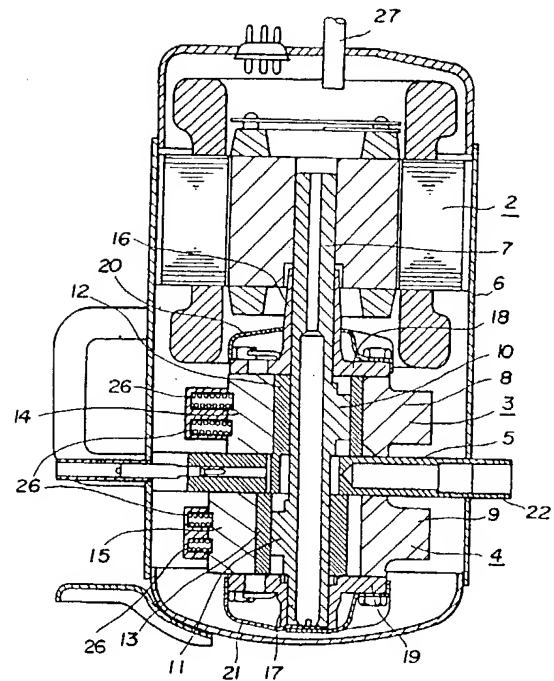
代理人 大 岩 増 雄

第 1 図

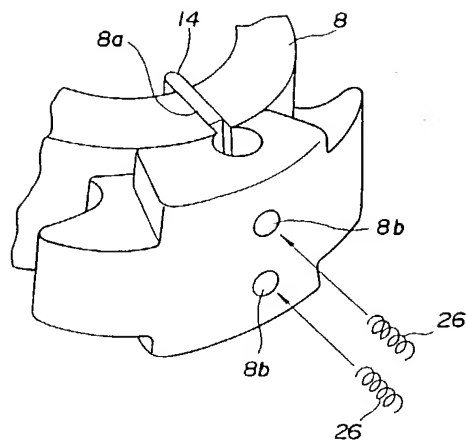


- | | | | |
|-------|-------|---------|----------|
| 2 : | 電動系 | 9b : | 通路 |
| 3,4 : | 圧縮系 | 12,13 : | ローリアピストン |
| 6 : | 空閑名場 | 14,15 : | ページ |
| 7 : | クランク軸 | 26 : | ベアスアリング |
| 8,9 : | シリンダー | | |

第 2 図



第 3 図



第1頁の続き

②発 明 者 白 藤 好 範 静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所
内

ストン10の回転に伴ない上軸受端板6に設けられた吸入孔(図示はしていない。)より2段目吸入室20に吸入される。吸入された1段目吐出圧力の冷媒は、2段目圧縮室21において、2段目吐出圧力まで圧縮され2段目吐出弁室に吐出される。吐出された冷媒は前記密閉容器内に洩れることなく、2段目吐出管13を通して、前記密閉容器外に吐出される。

以上のように本実施例によれば、2段目の吐出弁室を2段目シリンダー内に構成し、上軸受端板、平板により密閉されることにより、密閉容器内に洩れることなく前記密閉容器外に吐出することができる。またシリンダー内に吐出弁室を構成しているため、容易に確実に密閉が可能である。

(2) 以下本発明の一実施例の2段圧縮型回転圧縮機の吐出弁室について、図面を参照しながら説明する。

第3図は本発明の第1の実施例における2段圧縮型回転圧縮機の縦断面を示すものである。第3図において1は密閉容器、2は電動機部、3は1

バルブカバー11内に吐出された冷媒は、連通孔14を通して2段目シリンダー4の側面より密閉容器1内に吐出される。次に2段目ピストン10の回転に伴ない平板25、上軸受端板6に設けられた吸入孔(図示はしていない。)より2段目吸入室に吸入される。吸入された1段目吐出圧力の冷媒は、2段目吐出圧力まで圧縮され、2段目吐出弁室に吐出される。吐出された冷媒は前記密閉容器内に洩れることなく2段目吐出管13を通して前記密閉容器外に吐出される。

以上のように本実施例によれば、2段目の上軸受端板の上面および平板により密閉容器内と隔離してなる吐出弁室を構成し、前記密閉容器外に吐出するため、密閉容器内に洩れることなく前記密閉容器外に吐出することができる。また2段目吐出弁まわりは上軸受端板6の上面に構成できるので取付けが容易である。

(3) 以下本発明の一実施例の2段圧縮型回転圧縮機の吐出弁室について、図面を参照しながら説明する。

段目シリンダー、4は2段目シリンダー、5は密閉容器1に固定された中板である。6は上軸受端板、7は下軸受端板である。8は電動機部2と圧縮機部とを連結しているクランク軸、9は1段目ピストン、10は2段目ピストン、11は下部バルブカバーである。12は1段目吸入管、13は上軸受端板6より直接密閉容器1の外に出ている2段目吐出管である。14は下部バルブカバー11内と密閉容器1内とを連通している連通孔である。25は上軸受端板6の上面に固定されている平板である。また上軸受端板6の上面は、内周側、外周側に同一高さの平面が構成されている。15は上軸受端板6の上面および平板25により構成される2段目吐出弁室である。16は2段目吐出バルブである。

以上のように構成された2段型圧縮機の作用について説明する。

1段目ピストン9の回転に伴ない1段目吸入管12より冷媒が吸入される。吸入された冷媒は1段目シリンダー3で1段目吐出圧力まで圧縮された後、下部バルブカバー11に吐出される。下部バル

第4図は本発明の第1の実施例における2段圧縮型回転圧縮機の縦断面を示すものである。第4図において1は密閉容器、2は電動機部、3は1段目シリンダー、4は2段目シリンダー、5は密閉容器1に固定された中板である。6は上軸受端板、7は下軸受端板である。8は電動機部2と圧縮機部とを連結しているクランク軸、9は1段目ピストン、10は2段目ピストン、12は1段目吸入管、13は下軸受端板7より直接密閉容器1の外に出ている2段目吐出管である。26は1段目吐出バルブ、27は2段目吸入孔、25は下軸受端板7の下面に固定されている平板である。また下軸受端板の下面は、内周側、外周側に同一高さの平面が構成されている。15は下軸受端板7の下面および平板25により構成される2段目吐出弁室である。16は2段目吐出バルブである。

以上のように構成された2段型圧縮機の作用について説明する

1段目ピストン9の回転に伴ない1段目吸入管12より冷媒が吸入される。吸入された冷媒は1段

目シリンダー3で1段目吐出圧力まで圧縮された後、上軸受端板6に設けられた1段目吐出バルブ26より密閉容器1内に吐出される。次に2段目ピストン10内の回転に伴ない2段目吸入孔27より2段目吸入室に吸入される。吸入された1段目吐出圧力の冷媒は、2段目吐出圧力まで圧縮され2段目吐出弁室15に吐出される。吐出された冷媒は前記密閉容器内に洩れることなく2段目吐出管13を通過して前記密閉容器外に吐出される。

以上のように本実施例によれば、下軸受端板の下面および平板により密閉容器内と隔離してなる吐出弁室を構成し、前記密閉外に吐出するため密閉容器内に洩れることなく前記密閉容器外に吐出することができる。

また2段目吐出弁まわりは、下軸受端板の下面に構成できるので取付けが容易である。さらに電動機部より離れているため2段目吐出弁室の容積を大きく取ることが容易となり、吐出脈動を低く押さえることができるなどの効果がある。

発明の効果

る吐出弁室を構成し、前記密閉容器外に吐出することにより、密閉容器内に洩れることなく前記密閉容器外に吐出することができる。また2段目吐出弁まわりは下軸受端板の下面に構成できるので取付けが容易である。さらに電動機部より離れているため2段目吐出弁室の容積を大きくとることが容易となり、吐出脈動を低く押さえることができるなどの効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例における2段圧縮型回転圧縮機の横断面図、第2図は同全体縦断面図、第3図は本発明の他の実施例における2段圧縮型回転圧縮機の縦断面図、第4図は本発明の他の実施例における2段圧縮型回転圧縮機の縦断面図である。

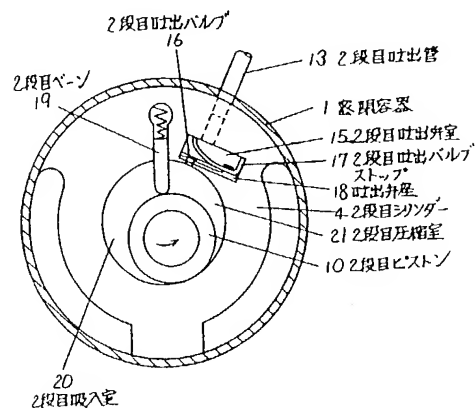
1……密閉容器、3……1段目シリンダー、4……2段目シリンダー、5……中板、6……上軸受端板、7……下軸受端板、13……2段目吐出管、15……2段目吐出弁室、16……2段目吐出バルブ、25……平板。

(1) 以上のように本発明は、2段目の吐出弁室を2段目シリンダー内に構成し、密閉容器外に吐出することにより、上軸受端板、平板により確実に密閉され、密閉容器内に洩れることなく前記密閉容器外に吐出することができる。またシリンダー内に吐出弁室を構成しているため、容易に確実に密閉が可能である。

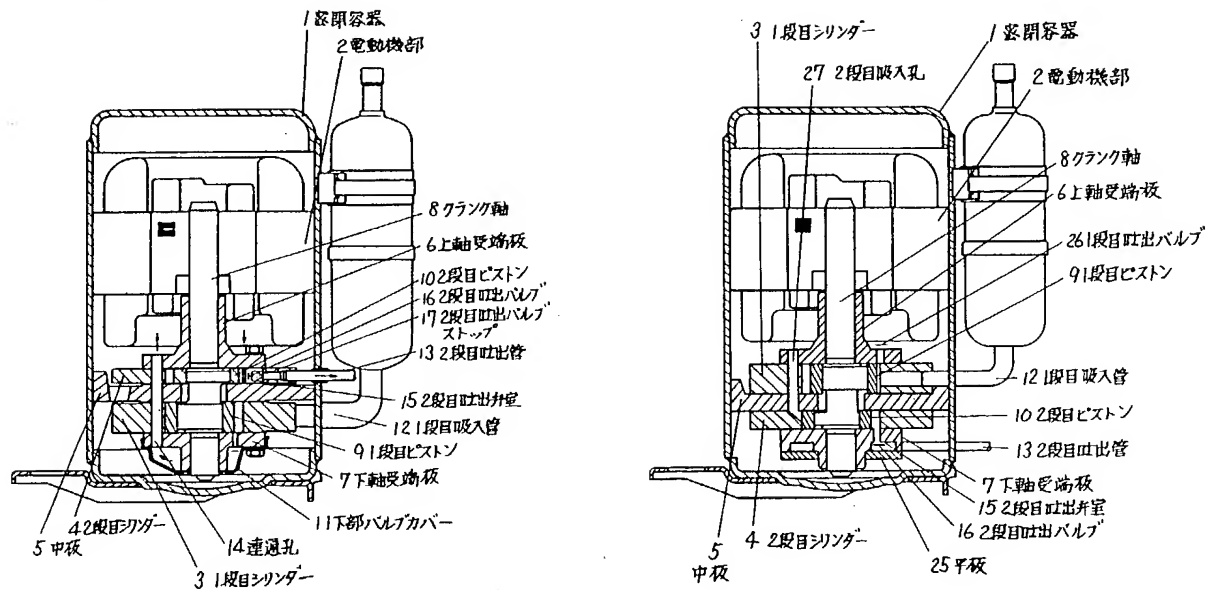
(2) 以上のように本発明は、2段目の上軸受端板の上面の内周側、外周側に同一高さの平面を構成し、前記上軸受端板の上および平板により密閉容器内と隔離してなる吐出弁室を構成し、前記密閉容器外に吐出することにより、密閉容器内に洩れることなく前記密閉容器外に吐出することができる。また2段目吐出弁まわりは上軸受端板の上面に構成できるので取付けが容易である。

(3) 以上のように本発明は、2段目シリンダーを1段目シリンダーと比べて電動機部より遠い方に構成し、2段目の下軸受端板の下面の内周側、外周側に同一高さの平面を構成し、前記下軸受端板の下面および平板により密閉容器内と隔離してな

第1図



第 4 図



第 3 题

